

Muchnik, Salomón (abril 2004). *¿Por qué invertir en investigación? : El azul del cielo, el azar y la ciencia*. En: Encrucijadas, no. 25. Universidad de Buenos Aires. Disponible en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad de Buenos Aires: <<http://repositorioubu.sisbi.uba.ar>>

¿Por qué invertir en investigación?

El azul del cielo, el azar y la ciencia

En todos los países, aun en los más desarrollados, existen siempre funcionarios a los que no les resulta fácil comprender el potencial que poseen para el desarrollo autónomo e integrado de sus naciones, su educación y su investigación científica, básica y aplicada. La inversión en investigación debe hacerse sin especulaciones menores, pues éstas, a menudo, suelen ser improductivas.

Por Salomón Muchnik

Doctor en Medicina (UBA). Decano de la Facultad de Ciencias Médicas desde el año 2000. Es Jefe del Laboratorio de Neurofisiología, Jefe de la División de Neurología y Director de Docencia e Investigación del Instituto de Investigaciones Médicas Alfredo Lanari de la Facultad de Medicina (UBA).

La relación entre la Nación y la ciencia es objeto permanente de debate. Para el mismo, solicitaré al lector me permita reutilizar un escrito que publiqué hace un tiempo sobre el tema. Algunos de sus párrafos fueron vencidos por el paso del tiempo, en tanto que otros mantienen una vigencia adjudicable no tanto a la calidad del texto como a las dificultades que esta discusión aún posee. Por otra parte, como investigador, anhelo profundamente que sus líneas pierdan dicha vigencia cuanto antes.

Pareciera que en todos los países, aun en los muy desarrollados del hemisferio norte, existen siempre funcionarios a los que no les resulta fácil comprender el potencial que poseen para el desarrollo autónomo e integrado de sus naciones, su educación y su investigación científica, básica y aplicada.

Sin embargo, debe existir en dichos países un rasgo que hace que, a diferencia de los nuestros, sus Estados se desprendan rápidamente de tamaño mal, evitando los daños irreparables que tales personas producen.

Resulta palpable que en nuestro país el número de funcionarios a quienes esto les resulta arduo de entender es más numeroso. O su reingreso a la función pública más frecuente. Podríamos evocar varias gestiones galardonadas con esta triste particularidad: desde la de aquel funcionario que insistía en que nuestros docentes e investigadores “no inventaban nada”, hasta la de quien aconsejaba al sector femenino de nuestros investigadores universitarios “ir a lavar los platos”; todas compartiendo el común denominador de decretar la reducción de los recursos para la educación pública, llevando al sector a su casi total parálisis.

¿Por qué el pasto es verde?

Como dije, estos males ocurren también en el hemisferio norte, aunque con menor infortunio. En uno de sus libros, Julius Comroe [1] se refiere a una expresión vertida por un funcionario de triste memoria llamado Charles E. Wilson, por entonces ministro del Presidente Eisenhower, quien solía decir: “a mí no me importa saber qué es lo que hace

que el pasto sea verde” (“I don’t care what makes the grass green”).

Comroe, para rebatir adecuadamente lo que entendía como un grave error conceptual, hizo la siguiente analogía: Wilson bien pudo haber dicho, con igual intención: “Para nada me importa por qué el cielo es azul”, y pasó a relatar a continuación los resultados de la investigación acerca del color del cielo, realizados por el investigador inglés Tyndall (nacido en 1820 y sucesor de Faraday como profesor de natural philosophy).

Tyndall era de la idea de que el azul del cielo se debía a la presencia de finas partículas que le daban turbidez a la atmósfera. Así, diseñó experimentos para probar su punto de vista que, por otra parte, ya había sido sostenido también por Leonardo da Vinci.

Para ello, utilizó un tubo de 36 pulgadas de largo y 3 de diámetro, llenándolo con vapor de agua y haciendo pasar por él un intenso haz de luz, obteniendo de esa manera finas partículas dentro del tubo, que mostraba un color de azul cielo. Este experimento podía ser repetido, en idénticas condiciones, con facilidad.

Tyndall no dudó y extrapoló el contenido del tubo a la atmósfera impenetrable que rodea a la tierra, y el intenso haz de luz al rayo solar.

Como todo investigador serio reprodujo también su experimento en un tubo que contenía sólo gases libres de partículas y, en las mismas condiciones experimentales, hizo la fascinante observación de que –con aire ópticamente puro– el tubo lucía oscuro, por lo que resultaba claro que el intenso haz de luz debía golpear algún tipo de partículas para dar algo similar a un cielo azul.

Estas características le permitieron a Tyndall apoyar las tesis de Louis Pasteur, quien en 1862 –contrariando siglos de creencias– anunciaba la no existencia de la generación espontánea de los gérmenes, pese a que sus adversarios insistían en que esta teoría era válida, ya que bajo el estudio de los –para la época– poderosos microscopios, las bacterias aparecían, no así la generación preexistente que según Pasteur las producía. Tyndall demostró que el aire ópticamente puro es incapaz de desarrollar vida bacteriana. Para hacerlo colocó en distintos recipientes trocitos de carne, de pescado y de vegetales –que habían sido previamente hervidos– haciendo pasar por ellos aire esterilizado por una corriente eléctrica; en estas condiciones el color del tubo era negro, ya que el haz de luz no interfería con partícula alguna, ni inorgánica ni bacteriana. El mismo experimento con pasaje de aire no esterilizado desarrollaba bacterias que eran colisionadas por el haz de luz y tornaban azul el interior del tubo.

Como se ve, no hay posibilidad de catalogar a priori la improductividad de una buena pregunta formulada por un científico. La inversión en investigación debe hacerse sin especulaciones menores, pues éstas, a menudo, sí suelen ser improductivas. Es bueno también destacar otro asunto: la inversión no siempre dará como resultado la comprobación de todos los pronósticos formulados por un científico. No pocas veces el azar ha tenido no poco peso en los éxitos científicos. Sin embargo, este hecho no puede ser encubrir el deseo de quitar peso al método y a la investigación científica. Un hecho interesante es la velocidad de aparición de muchos descubrimientos: hace poco más de 50 años aún no estaba definida la batalla entre quienes sostenían la hipótesis de la membrana con la tácita admisión de sitios, iones y receptores (como Hodgkin, Huxley,

Katz o Tasaki) y Genetsinski y Shamarina, Ling y Gerard, quienes se oponían a ella, aportando pruebas para explicar muchas propiedades celulares por la presencia de fosfatos y proteínatos. Pero, repito, los descubrimientos pueden ser la culminación de una tarea ordenada de una persona inteligente o la consecuencia de una circunstancia azarosa que el investigador inteligente en el que se ha invertido, advierte.

Comroe, neumonólogo y fisiólogo norteamericano, pensaba que la casualidad era más importante de lo que se creía: la epopeya del investigador Ringer, recordado por sus soluciones electrolíticas, es un ejemplo que paso a relatar. Ringer estudiaba la contracción del corazón aislado de perro con poca suerte: no lograba que se contrayera por mucho tiempo dentro del recipiente. Cierta día tuvo que dejar la preparación experimental a su técnico por tener un compromiso ineludible y al regresar por la tarde observó con sorpresa que el corazón estaba latiendo. Preguntó si era una segunda preparación realizada por la tarde. Pero no lo era. Interrogó a su técnico sobre posibles cambios en el procedimiento que él siempre hacía personalmente, descubriendo que el técnico había usado pipe water (agua de la canilla). Con algo de excitación tomó el teléfono y se comunicó con la New River Water Company, empresa que suministraba el agua potable y le pidió su composición. Luego de esto, establecer la relación entre la contracción del corazón y el Ca^{2+} fue una tarea fácil.

Ayudado por el azar o iniciados por interrogantes aparentemente inútiles, la ciencia se sigue abriendo paso. La improductiva pregunta de Tyndall sobre por qué el cielo era azul, permitió: a) dar impulso al comienzo de la moderna microbiología; b) hacer numerosas inferencias sobre fisiología pulmonar; c) producir partículas del tamaño deseado, que se destinarían a la elaboración de aerosoles en tiempo de paz y de nubes artificiales que oscurecían el cielo en tiempo de guerra.

El tubo de vidrio experimental fue, también, la base para la primera etapa en la fabricación de los fibroscopios y gastroscopios.

En horas en que el presupuesto 2004 está en pleno debate me pareció oportuno volver a traer aquellas líneas que habían tenido como objeto reclamar mayor atención a quienes, por esos días, se perfilaban como los responsables de impulsar un recorte al presupuesto destinado a la investigación, la educación y la tecnología.

Notas

[1] Comroe, Julius H; Retrospectroscope; Von Gerhr Press Menlo Park; California, 1978.